

* NOTICES *

F18

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

(57) [Claim(s)]

[Claim 1] While having the 1st image pick-up means which can picturize a photographic subject While having the 2nd image pick-up means which can picturize the 1st electronic endoscope or said photographic subject reusable type which has the 1st connector for outputting the 1st image pick-up signal picturized with said 1st image pick-up means Have the 2nd connector which outputs the 2nd image pick-up signal picturized with said 2nd image pick-up means with a different configuration from said 1st connector. The endoscope control unit which has the signal-processing means in which signal processing is possible for said 1st [the] from the 2nd electronic endoscope of the type thrown away, and the 2nd image pick-up signal, It is prepared in said endoscope control unit. The 1st connector receptacle which can be freely detached and attached to said 1st connector, A junction means to have the 3rd connector which can be freely detached and attached to the 2nd connector receptacle which can be freely detached and attached to said 2nd connector, and said 1st connector receptacle, Endoscope image pick-up equipment characterized by providing the discernment means for being prepared in said 3rd connector of said junction means, and discriminating from said 1st connector, and the control means which can distinguish the endoscope which was formed in said endoscope control unit and connected based on the signal from said discernment means.

[Translation done.]

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to endoscope image pick-up equipment with usable either of a reusable thing and a disposable electronic formula endoscope.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, solid state image pickup devices, such as CCD, were arranged in the image formation location of observation optical system, and the electronic endoscope transmitted after the observation image has been changed into the electrical signal by this solid state image pickup device was developed. Moreover, the television camera wearing type endoscope equipped with the television camera which contained the solid state image pickup device in the optical endoscope is also used.

[0003] Electronic formula endoscopes, such as this kind of electronic endoscope or a television camera wearing type endoscope, are used for endoscope control units, such as a video processor, connecting them with them removable. While the monitor is connected to this endoscope control unit, the digital disposal circuit for reproducing the video signal sent from the solid state image pickup device of an electronic formula endoscope on the image reproduction screen of a monitor, and displaying an image, the control section which controls actuation of an endoscope are built in. Furthermore, the connector receptacle used as the receptacle side connector of an endoscope side connector is prepared with various kinds of switches which control actuation of this endoscope equipment or endoscope image pick-up equipment.

[0004] Moreover, the end section of a signal cable is connected to the control unit or the grasping section of an endoscope. The other end of this signal cable is equipped with the endoscope side connector. And this endoscope side connector is connected with the connector receptacle of an endoscope control unit removable, and endoscope image pick-up equipment is used.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Generally the regeneration activity of two or more processes, such as washing, sterilization, disinfection, a rinse, and desiccation, is done after an activity according [the endoscope of medical application] to a diagnosis of a patient, an operation, etc. And the clean endoscope which this regeneration activity completed is used for an operation of the next new patient and a diagnosis.

[0006] By the way, when an endoscope is used to the patient of an infectious disease, there is a problem which the sterilization process of a regeneration activity and a disinfection process take comparatively long time amount. Therefore, in order to carry out an endoscope diagnosis of a patient, an operation, etc. efficiently, to the patient of an infectious disease, the approach using a reusable endoscope may be adopted to other patients using a disposable endoscope.

[0007] Under the present circumstances, in order to reduction-ize the costs to an endoscope facility of a hospital, it is necessary to make a disposable endoscope cheap compared with a reusable endoscope. Therefore, the disposable endoscope differs from the endoscope side connector by which it has simple structure compared with the reusable endoscope, for example, the configuration of an endoscope side connector is adopted as the reusable endoscope.

[0008] For this reason, the proposal about a controllable endoscope control unit is made in the endoscope which is two kinds from which the configuration of an endoscope side connector differs (Japanese Patent Application No. No. 38660 [five to]). By this proposal, it is characterized by preparing the 1st connector receptacle for connection for connecting the 1st reusable endoscope with an endoscope control unit, and the 2nd connector receptacle for connection for connecting the 2nd disposable endoscope.

[0009] However, since two connector receptacles for connection were prepared on the control panel of an endoscope

THIS PAGE BLANK (USPTO)

control unit in the example of precedence of the above-mentioned proposal, the field which the connector receptacle for connection occupies becomes large, and the field which the control switch which controls endoscope image pick-up equipment occupies becomes narrow. Therefore, there is a problem which a control switch stops being able to operate easily.

[0010] Moreover, two connections between two connector receptacles for connection and the digital disposal circuit inside an endoscope control unit are required. Therefore, there is a problem to which connection between two connector receptacles for connection and the digital disposal circuit inside an endoscope control unit becomes complicated.

[0011] This invention was made paying attention to the above-mentioned situation, and while it is controllable, a control switch tends to operate the endoscope which is two kinds from which the configuration of an endoscope side connector differs, and it aims to let connection between the connector receptacle for connection, and the digital disposal circuit inside an endoscope control unit offer easy endoscope image pick-up equipment.

[0012]

[Means for Solving the Problem] The endoscope image pick-up equipment of this invention While having the 1st image pick-up means which can picturize a photographic subject While having the 2nd image pick-up means which can picturize the 1st electronic endoscope or said photographic subject reusable type which has the 1st connector for outputting the 1st image pick-up signal picturized with said 1st image pick-up means Have the 2nd connector which outputs the 2nd image pick-up signal picturized with said 2nd image pick-up means with a different configuration from said 1st connector. The endoscope control unit which has the signal-processing means in which signal processing is possible for said 1st [the] from the 2nd electronic endoscope of the type thrown away, and the 2nd image pick-up signal, It is prepared in said endoscope control unit. The 1st connector receptacle which can be freely detached and attached to said 1st connector, A junction means to have the 3rd connector which can be freely detached and attached to the 2nd connector receptacle which can be freely detached and attached to said 2nd connector, and said 1st connector receptacle, It is prepared in said 3rd connector of said junction means, and the discernment means for discriminating from said 1st connector and the control means which can distinguish the endoscope which was formed in said endoscope control unit and connected based on the signal from said discernment means are provided.

[0013]

[Function] In using it directly by this configuration, connecting the 1st connector with the connector area prepared in the endoscope control unit in connecting the 1st reusable electronic formula endoscope with an endoscope control unit, and, connecting the 2nd disposable electronic formula endoscope on the other hand, it becomes possible to use it by connecting the 2nd connector of the 2nd electronic formula endoscope with the connector area of a junction means, and connecting the connector of a junction means with the connector area of an endoscope control unit.

[0014]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained with reference to a drawing. Drawing 1 thru/or drawing 8 start the 1st example of this invention, and drawing 1 R> 1 shows the whole endoscope image pick-up equipment configuration of the 1st example. Drawing 2 R> 2 shows the configuration of the endoscope for reuse in the 1st example. Drawing 3 shows the configuration of the endoscope for DISUPO in the 1st example, and drawing 4 shows the configuration of the trunk cable in the 1st example. Drawing 5 shows the outline configuration of the digital disposal circuit of a video processor, drawing 6 shows the control panel of a video processor, it is shown that drawing 7 has the relation in which the image formation range of an objective lens and the image area of a solid state image pickup device carried out eccentricity, and drawing 8 shows the explanatory view for explaining interpolation amplification processing of a photographic subject.

[0015] The endoscope 2 for reuse with which the endoscope image pick-up equipment 1 of the 1st example of this invention serves as the 1st reusable electronic formula endoscope as shown in drawing 1 , The light guide cable 4 used as the endoscope 3 for DISUPO used as the 2nd disposable electronic formula endoscope and the transmission means of the illumination light is minded. The light equipment 5 which supplies the illumination light to the endoscope 1 for reuse or the endoscope 2 for DISUPO connected, The video processor 6 as an endoscope control device which performs signal processing to the image pick-up means built in the endoscope 2 for reuse or the endoscope 3 for DISUPO connected etc., It consists of a color monitor 7 which displays the video signal outputted from this video processor 6, and a trunk cable 8 used as the junction means inserted in [when connecting the endoscope 3 for DISUPO to the video processor 6] junction.

[0016] the grasping section 12 of the large diameter which the reusable endoscope 2 for reuse and the endoscope 3 for DISUPO are formed in the back end of the insertion section 11 hard by ** length, and this insertion section 11, respectively as shown in drawing 2 and drawing 3 , and is grasped by the way person, the signal cable 13 which

THIS PAGE BLANK (User)

extended from the back end of this grasping section 12, and the light guide which protruded on the flank of this grasping section 12 -- it has a mouthpiece 14.

[0017] it is shown in drawing 1 -- as -- this light guide -- the illumination light supplied from light equipment 5 can be supplied to the light guide 17 in the endoscope 2 for reuse, or the DISUPO endoscope 3 (refer to drawing 2) through the light guide cable 4 by connecting to a mouthpiece 14 the connector prepared in the end of the light guide cable 4, and connecting the light guide connector 16 of the other end to the connector receptacle of light equipment 5.

[0018] drawing 1 -- the light guide of the DISUPO endoscope 3 -- although the condition of having connected the light guide cable 4 to the mouthpiece 14 is shown, it is also connectable with the endoscope 2 for reuse. That is, this light guide cable 4 is used, using also [endoscope / 3 / the endoscope 2 for reuse, and / both / DISUPO]. Moreover, by sterilization, disinfection, etc., it is reusable and has the resistance over sterilization, disinfection, etc.

[0019] the light guide 17 shown in drawing 2 inserts in also in which [of the endoscope 2 for reuse, and the endoscope 3 for DISUPO] the insertion section 11 -- having -- a light guide -- pass a mouthpiece 14 -- the supplied illumination light is transmitted, outgoing radiation is carried out to a photographic subject side, such as the front affected part, from the light guide end face attached in the illumination window of a point, and a photographic subject side is illuminated.

[0020] The point of this insertion section 11 is adjoined at an illumination window, an observation port is formed, the objective lens 18 as observation optical system is attached, and the solid state image pickup device 19 equipped with photoelectrical converter ability is arranged in that image formation location.

[0021] This solid state image pickup device 19 is connected with the end of a signal line 21, this signal line 21 inserted in in the inside of the insertion section 11 extends outside further from the grasping section 12, and the inside of a signal cable 13 is inserted in, and it results in the electrical connectors (as the 1st and 2nd connectors) 22 and 23 prepared in a configuration which is different at the end of this signal cable 13 with the endoscope 2 for reuse, and the endoscope 3 for DISUPO, respectively.

[0022] Two or more conductive pins 24 by which the electrical connector 22 of the endoscope 2 for reuse serves as the signal transduction section at a disk type-like electric insulating plate protrude. It becomes a positioning mold in the case of wearing (connection) to a wrap ring-like frame of this signal transduction section, for example, the notch 25 is formed. Waterproofing etc. is performed by the heat-resistant member so that this electrical connector 22 may have sufficient resistance for sterilization of a repeat, disinfection, washing, etc.

[0023] Moreover, this electrical connector 22 can be detached and attached to the electrical connector receptacle 26 prepared in the video processor 6 shown in drawing 1 and drawing 6 R> 6, and can be directly connected to it.

[0024] On the other hand, in order to low-cost-ize the electrical connector 23 of the disposable endoscope 3 for DISUPO, it is a card edge type thing and is formed, and the signal transduction section is formed in both sides of the substrate which projects in the shape of a card by the print pattern 27, and the heights 28 for positioning are further formed in the flank side of one of these.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

特許第3482238号
(P3482238)

(45)発行日 平成15年12月22日(2003.12.22)

(24)登録日 平成15年10月10日(2003.10.10)

(51)Int.Cl.¹

識別記号

F I

A 6 1 B 1/04
1/00

3 7 2
3 0 0

A 6 1 B 1/04
1/00

3 7 2
3 0 0 B

請求項の数1(全 11 頁)

(21)出願番号 特願平6-115506

(22)出願日 平成6年5月27日(1994.5.27)

(65)公開番号 特開平7-313454

(43)公開日 平成7年12月5日(1995.12.5)

審査請求日 平成13年3月29日(2001.3.29)

(73)特許権者 000000376

オリンパス株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 小笠原 弘太郎

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
リンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 斉藤 克行

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
リンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 大野 渉

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
リンパス光学工業株式会社内

(74)代理人 100076233

弁理士 伊藤 進

審査官 門田 宏

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 内視鏡撮像装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 被写体を撮像可能な第1の撮像手段を有するとともに前記第1の撮像手段で撮像された第1の撮像信号を出力するための第1のコネクタを有する再使用可能なタイプの第1の電子内視鏡又は前記被写体を撮像可能な第2の撮像手段を有するとともに前記第1のコネクタと異なる形状で前記第2の撮像手段で撮像された第2の撮像信号を出力する第2のコネクタを有する、使い捨てられるタイプの第2の電子内視鏡からの前記第1及び第2の撮像信号を信号処理可能な信号処理手段を有する内視鏡制御装置と、
前記内視鏡制御装置に設けられ、前記第1のコネクタに着脱自在な第1のコネクタ受けと、
前記第2のコネクタに着脱自在な第2のコネクタ受けと、前記第1のコネクタ受けに着脱自在な第3のコネク

タとを有する中継手段と、

前記中継手段の前記第3のコネクタに設けられ、前記第1のコネクタと識別するための識別手段と、
前記内視鏡制御装置に設けられ、前記識別手段からの信号に基づいて、接続された内視鏡を判別可能な制御手段とを具備したことを特徴とする内視鏡撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は再使用可能なものを使い捨ての電子式内視鏡とのいずれでも使用可能な内視鏡撮像装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、観察光学系の結像位置に例えばC D等の固体撮像素子が配設され、観察像がこの固体撮像素子によって電気信号に変換された状態で伝送される

電子内視鏡が開発された。また、光学式内視鏡において固体撮像素子を内蔵したテレビカメラを装着したテレビカメラ装着式内視鏡も使用される。

【0003】この種の電子内視鏡或はテレビカメラ装着式内視鏡等の電子式内視鏡はビデオプロセッサ等の内視鏡制御装置に着脱可能に連結されて使用される。この内視鏡制御装置にはモニタが接続されているとともに、電子式内視鏡の固体撮像素子から送られる映像信号をモニタの映像再生画面上に再生して映像を表示するための信号処理回路や、内視鏡の動作を制御する制御部等が内蔵されている。さらに、この内視鏡装置或は内視鏡撮像装置の動作を制御する各種のスイッチとともに、内視鏡側コネクタの受け側コネクタとなるコネクタ受けが設けられている。

【0004】また、内視鏡の操作部或は把持部には信号ケーブルの一端部が接続されている。この信号ケーブルの他端部には内視鏡側コネクタが装着されている。そして、この内視鏡側コネクタが内視鏡制御装置のコネクタ受けに着脱可能に連結されて、内視鏡撮像装置は使用される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】一般に医療用の内視鏡は患者の診断、手術等による使用後に、洗浄、滅菌、消毒、濯ぎ、乾燥等、複数の工程の再生処理作業が行われる。そして、この再生処理作業が完了した清潔な内視鏡が次の新たな患者の手術、診断に使用されるようになっている。

【0006】ところで、感染症の患者に対して内視鏡を使用した場合には再生処理作業の滅菌工程、消毒工程に比較的に長い時間を要する問題がある。そのため、患者の内視鏡診断、手術等を効率よく実施するために、感染症の患者に対しては使い捨ての内視鏡を用い、その他の患者に対しては再使用可能な内視鏡を用いる方法が採用される場合がある。

【0007】この際、使い捨ての内視鏡は病院の内視鏡設備に対する費用を低減化するために再使用可能な内視鏡に比べて安価にする必要がある。そのため、使い捨ての内視鏡は再使用可能な内視鏡に比べて簡易な構造となっており、例えば内視鏡側コネクタの形状が再使用可能な内視鏡に採用されている内視鏡側コネクタとは異なっている。

【0008】このため、内視鏡側コネクタの形状が異なる2種類の内視鏡を制御可能な内視鏡制御装置に関する提案がなされている（特願平5-38660号）。この提案では内視鏡制御装置に再使用可能な第1の内視鏡を連結するための第1の接続用コネクタ受けと、使い捨ての第2の内視鏡を連結するための第2の接続用コネクタ受けとを設けたことを特徴としている。

【0009】しかしながら、上記提案の先行例においては内視鏡制御装置の操作パネル上に接続用コネクタ受け

を2つ設けたため、接続用コネクタ受けの占める領域が広くなり、内視鏡撮像装置を制御する制御スイッチの占める領域が狭くなる。そのため、制御スイッチが操作し難くなる問題がある。

【0010】また、2つの接続用コネクタ受けと内視鏡制御装置内部の信号処理回路との接続が2系統必要である。そのため2つの接続用コネクタ受けと内視鏡制御装置内部の信号処理回路との接続が複雑になる問題がある。

【0011】本発明は上記事情に着目してなされたもので、内視鏡側コネクタの形状が異なる2種類の内視鏡を制御可能であるとともに、制御スイッチが操作し易く、接続用コネクタ受けと内視鏡制御装置内部の信号処理回路との接続が簡単な内視鏡撮像装置を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明の内視鏡撮像装置は、被写体を撮像可能な第1の撮像手段を有するとともに前記第1の撮像手段で撮像された第1の撮像信号を出力するための第1のコネクタを有する再使用可能なタイプの第1の電子内視鏡又は前記被写体を撮像可能な第2の撮像手段を有するとともに前記第1のコネクタと異なる形状で前記第2の撮像手段で撮像された第2の撮像信号を出力する第2のコネクタを有する、使い捨てられるタイプの第2の電子内視鏡からの前記第1及び第2の撮像信号を信号処理可能な信号処理手段を有する内視鏡制御装置と、前記内視鏡制御装置に設けられ、前記第1のコネクタに着脱自在な第1のコネクタ受けと、前記第2のコネクタに着脱自在な第2のコネクタ受けと、前記第1のコネクタ受けに着脱自在な第3のコネクタとを有する中継手段と、前記中継手段の前記第3のコネクタに設けられ、前記第1のコネクタと識別するための識別手段と、前記内視鏡制御装置に設けられ、前記識別手段からの信号に基づいて、接続された内視鏡を判別可能な制御手段とを具備したものである。

【0013】

【作用】この構成により、内視鏡制御装置に再使用可能な第1の電子式内視鏡を連結する場合には内視鏡制御装置に設けられたコネクタ部に直接第1のコネクタを連結して使用し、一方使い捨ての第2の電子式内視鏡を連結する場合には、第2の電子式内視鏡の第2のコネクタを中継手段のコネクタ部に連結し、かつ中継手段のコネクタを内視鏡制御装置のコネクタ部に連結することにより使用することが可能になる。

【0014】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。図1ないし図8は本発明の第1実施例に係り、図1は第1実施例の内視鏡撮像装置の全体構成を示し、図2は第1の実施例におけるリユース用内視鏡の構成を示し、図3は第1の実施例におけるディスポ用内視鏡の構

成を示し、図4は第1の実施例における中継ケーブルの構成を示し、図5はビデオプロセッサの信号処理回路の概略構成を示し、図6はビデオプロセッサの操作パネルを示し、図7は対物レンズの結像範囲と固体撮像素子の画像エリアとが偏心した関係にあることを示し、図8は被写体の補間拡大処理を説明するための説明図を示す。

【0015】図1に示すように本発明の第1実施例の内視鏡撮像装置1は再使用可能な第1の電子式内視鏡となるリユース用内視鏡2と、使い捨ての第2の電子式内視鏡となるディスポ用内視鏡3と、照明光の伝送手段となるライトガイドケーブル4を介して、接続されるリユース用内視鏡1或はディスポ用内視鏡2に照明光を供給する光源装置5と、接続されるリユース用内視鏡2或はディスポ用内視鏡3に内蔵された撮像手段に対する信号処理等を行う内視鏡制御装置としてのビデオプロセッサ6と、このビデオプロセッサ6から出力される映像信号を表示するカラーモニター7と、ディスポ用内視鏡3をビデオプロセッサ6に接続する場合に中継的に介挿される中継手段となる中継ケーブル8とから構成される。

【0016】図2及び図3に示すように再使用可能なリユース用内視鏡2及びディスポ用内視鏡3はそれぞれ細長で硬性の挿入部11と、この挿入部11の後端に形成され、術者により把持される太径の把持部12と、この把持部12の後端から延出された信号ケーブル13と、この把持部12の側部に突設されたライトガイド口金14とを有する。

【0017】図1に示すようにこのライトガイド口金14にライトガイドケーブル4の一端に設けたコネクタを接続し、他端のライトガイドコネクタ16を光源装置5のコネクタ受けに接続することにより、光源装置5から供給された照明光をライトガイドケーブル4を介してリユース用内視鏡2或はディスポ用内視鏡3内のライトガイド(図2参照)17に供給することができる。

【0018】図1ではディスポ用内視鏡3のライトガイド口金14にライトガイドケーブル4を接続した状態を示しているが、リユース用内視鏡2に接続することもできる。つまり、このライトガイドケーブル4はリユース用内視鏡2及びディスポ用内視鏡3のいずれにも兼用して使用される。また、滅菌、消毒等により、再使用可能であり、滅菌、消毒等に対する耐性を備えている。

【0019】リユース用内視鏡2及びディスポ用内視鏡3のいずれの挿入部11内にも図2に示すライトガイド17が挿通され、ライトガイド口金14を経て供給された照明光を伝送し、先端部の照明窓に取り付けたライトガイド端面から前方の患部等の被写体側に出射され、被写体側を照明する。

【0020】この挿入部11の先端部には照明窓に隣接して観察窓が形成され、観察光学系としての対物レンズ18が取り付けられており、その結像位置には光電変換機能を備えた固体撮像素子19が配置されている。

【0021】この固体撮像素子19は信号線21の一端と接続され、挿入部11内を挿通されたこの信号線21は把持部12からさらに外部に延出されて信号ケーブル13内を挿通され、この信号ケーブル13の末端にリユース用内視鏡2及びディスポ用内視鏡3とでそれぞれ異なる形状で設けられた(第1及び第2のコネクタとしての)電気コネクタ22、23に至る。

【0022】リユース用内視鏡2の電気コネクタ22は円板形状の絶縁板に信号伝達部となる複数の導電性のピン24が突設されている。この信号伝達部を覆うリング状枠体には装着(接続)の際の位置決め型となる、例えば切欠き25が設けてある。この電気コネクタ22は、繰り返しの滅菌、消毒及び洗浄等にも十分な耐性を有するように耐熱性の部材で防水加工等が施されている。

【0023】また、この電気コネクタ22は図1及び図6に示すビデオプロセッサ6に設けた電気コネクタ受け26に直接、着脱自在で接続することができる。

【0024】一方、使い捨てのディスポ用内視鏡3の電気コネクタ23は低コスト化するためにカードエッジタイプのもので形成され、カード状に突出する基板の両面に、例えばプリントパターン27で信号伝達部が形成され、さらにその一方の側部側に位置決め用の凸部28が設けられている。また、耐熱、防水加工は施されておらず、リユース用内視鏡2の電気コネクタ22に比べて簡易な構造となっている。

【0025】この電気コネクタ23はビデオプロセッサ6の電気コネクタ受け26に直接、接続することができない形状及び構造であるので、図4に示す中継ケーブル8を介して着脱自在で接続することができる。

【0026】図4に示す再使用可能な中継ケーブル8は、ケーブル31の一方の端部にディスポ用内視鏡3の電気コネクタ23を着脱自在で接続することのできる電気コネクタ受け32を設け、さらに他方の端部にビデオプロセッサ6の電気コネクタ受け26に着脱自在で接続できる電気コネクタ33を設けている。そして、電気コネクタ受け32の接点と電気コネクタ33の接点とはケーブル31内の信号線で接続されている。

【0027】この中継ケーブル8は耐熱、防水加工等が施されており、繰り返しの滅菌及び消毒、洗浄等に対する耐性を有する。また、電気コネクタ受け32には上記電気コネクタ23の凸部に嵌合するスロットが形成され、その凸部のプリントパターン27と接触することにより互いに導通するようにスロットの内面に形成したピン34で信号伝達部が形成され、このスロットの一方の側に位置決め凹部35が設けられ、この凹部35に凸部28を嵌入することにより、この電気コネクタ受け32に電気コネクタ23を接続することができるようにしている。ビデオプロセッサ6の電気コネクタ受け26への差し込み側となる電気コネクタ33はリユース用内視鏡2の電気コネクタ22と同一な構造となっている。

【0028】そして、ディスプレイ用内視鏡3の使用時には、まずこのディスプレイ用内視鏡3の電気コネクタ23が中継ケーブル8の電気コネクタ受け32に接続し、且つ電気コネクタ33をビデオプロセッサ6の電気コネクタ受け26に接続できる。このディスプレイ用内視鏡3を中継ケーブル8を介して電気コネクタ受け26に接続した状態でのビデオプロセッサ6の電気系の構成を図5に示す。

【0029】このビデオプロセッサ6の内部には電気コネクタ受け26に接続される図3又は図2に示した内視鏡3、2に内蔵された撮像手段に対する信号処理を行う信号処理回路36およびビデオプロセッサ6の機能を制御する制御回路37が設けられている。

【0030】この信号処理回路36は、ドライブ回路41からドライブ信号を出力し、固体撮像素子19に印加する。このドライブ信号により固体撮像素子19から出力された撮像信号はサンプルホールド回路42で画素単位等でサンプルホールドされて色信号の分離等が行われた後、プリプロセス回路43に入力される。

【0031】このプリプロセス回路43で、AGC、 γ 補正等の種々の信号処理が行われた後、A/D変換器44でデジタル信号に変換され、メモリ45に一旦記憶される。このメモリ45に記憶されたデジタル信号は、補間拡大処理部46で補間処理が行われた後、D/A変換器47でアナログ信号に変換され、さらにポストプロセス回路48により標準的な映像信号に変換され、カラーモニタ7に出力される。

【0032】上記メモリ45への書き込み/読み出し及び補間拡大処理部46はアドレスコントローラ49により制御される。このアドレスコントローラ49は制御回路37により制御される。

【0033】また、制御回路37にはコントローラ51内に配設された表示位置指示手段52および拡大倍率指示手段53がそれぞれ接続されている。この場合、表示位置指示手段52および拡大倍率指示手段53には例えばプッシュスイッチ等の外部入力手段が設けられている。そして、表示位置指示手段52により固体撮像素子19の画像エリア上の特定の部分が表示領域（内視鏡の画角）として設定されるとともに、これに対応した画像の拡大率および補間の割合を表す制御信号が拡大倍率指示手段53から制御回路37を介してアドレスコントローラ49に出力され、アドレスコントローラ49によりメモリ45および補間拡大処理部46が制御される。

【0034】図6はビデオプロセッサ6の操作パネル54を示す。この操作パネル54には電源スイッチ55、フリーズスイッチ56、レリーズスイッチ57、スチル選択スイッチ（例えばハードコピースイッチとAUXスイッチを同時に押す）58、VTRスイッチ59、測光切り換えスイッチ60、AGC（自動感度調整）スイッチ61、カラーバーススイッチ62、ホワイトバランス

スイッチ63、赤色調整スイッチ64、青色調整スイッチ65等の各種のスイッチとともに、内視鏡2及び中継ケーブル8を介しての内視鏡3を連結するための電気コネクタ受け26が設けられている。

【0035】この電気コネクタ受け26には、電気コネクタ22及び33のピン24が嵌入されることにより該ピン24と電気的に導通する、例えばすり割り状のピン受け38が複数設けてある。また、ピン受け38の周囲の外装部には凸部39が設けてあり、電気コネクタ22及び33の切欠き25がこの凸部39と嵌合する状態に設定した場合にのみ接続を行うことができるようにして、誤接続を防止している。

【0036】なお、中継ケーブル8の電気コネクタ33においては、リユース用内視鏡2の電気コネクタ22と識別するための識別手段として図5に示すように特定の2つのピンが導通させてあり、接続時にこの2つのピンと接触する2つのピン受けは制御回路37と接続されている。

【0037】一方、リユース用内視鏡2の電気コネクタ22には対応する2つのピンは導通しない開状態に設定されている。そして、制御回路37は動作開始時に2つのピンの導通或は非導通を判断し、導通していると判断した場合には補間拡大処理を行うようにしている。

【0038】次にこの第1実施例の動作を説明する。例えばディスプレイ用内視鏡3で使用する場合には電気コネクタ23に中継ケーブル8を接続し、且つこの中継ケーブル8の電気コネクタ33をビデオプロセッサ6の電気コネクタ受け26に接続することによりその撮像系を使用できる状態に設定することができる。また、ライトガイドロ金14にライトガイドケーブル4のコネクタを接続し、このライトガイドケーブル4の他端のライトガイドコネクタ16を光源装置5に接続する。

【0039】すると、光源装置5からライトガイドケーブル4を介してディスプレイ用内視鏡3のライトガイド17に照明光が供給される。この照明光はライトガイド17によって挿入部11の先端部に導かれ、先端面の照明窓から外部側に出射され、被写体を照射する。

【0040】さらに、照明された被写体の像が対物レンズ18によって固体撮像素子19上に結像され、この固体撮像素子19によって光電変換され、撮像信号（画像信号）に変換される。この固体撮像素子19から出力される画像信号はビデオプロセッサ6の信号処理回路36のサンプルホールド回路42を介してプリプロセス回路43に入力される。

【0041】このプリプロセス回路43では固体撮像素子19からの出力画像信号が検波され、AGC（オートゲインコントロール）、 γ 補正等の種々の信号処理が施される。さらに、このプリプロセス回路43からの出力信号はA/D変換器44によってA/D変換され、デジタル信号として出力される。このデジタル信号はメモリ

45を介して補間拡大処理部46に入力される。

【0042】このとき、例えば製作誤差等により、工場出荷時の状態でディスク用内視鏡3の対物レンズ18の結像範囲H1の光軸位置O1と固体撮像素子19の画像エリアの光軸位置O2との間が図7に示すように偏心状態で配置されている場合があるので、識別用のピンの状態からディスク用内視鏡3であると判断すると、ビデオプロセッサ6に設けた偏心補正機能が動作する。

【0043】例えば、図5に示すようにディスク用内視鏡3の先端部に補正のための基準となる有底の筒体（2点鎖線でしめしている）を被せ、その底の基準となる位置に一定長さの基準マークが形成されたものを撮像し、コントローラ51はメモリ45から送られるこの画像から固体撮像素子19の画像エリアの光軸位置O2に対する対物レンズ18の結像範囲H1の光軸位置O1の相対的なずれ量及び結像倍率を画像処理で求め、偏心補正して表示すべき表示位置と、拡大倍率とを表示位置指示手段51及び拡大倍率指示手段53にセットし、制御回路37に指示できる状態にする。

【0044】そして偏心補正機能の動作時にはコントローラ51の表示位置指示手段52からの信号により、制御回路37を介してアドレスコントローラ49はメモリ45からの読み出し開始アドレスを変更する。

【0045】これにより、固体撮像素子19の画像エリア上に偏心状態で配置されている被写体像Hが（図7に対応する）図8（a）の状態から図8（b）に示すように固体撮像素子19の画像エリアの中央に向けて移動される。すなわち、対物レンズ18の結像範囲H1の光軸位置O1が固体撮像素子19の画像エリアの光軸位置O2の方向に向けて距離L1だけ離れた移動位置O3まで移動される。

【0046】さらに、被写体像Hが固体撮像素子19の画像エリアの中央に向けて移動された図8（b）の状態、表示位置指示手段52により固体撮像素子19の画像エリア上の特定の部分（図8（b）中に点線の矩形枠で示すように固体撮像素子19の画像エリア上の略中央の欠落部がない部分）が表示領域（内視鏡の画角）H2として設定される。そして、これに対応した画像の拡大率および補間の割合を表す制御信号が拡大倍率指示手段53から制御回路37を介してアドレスコントローラ49に出力され、補間拡大処理部46が駆動される。

【0047】この補間拡大処理部46からの画像信号はD/A変換器47でD/A変換されたのち、ポストプロセス回路48に入力され、信号処理が施された後にカラーモニタ7に出力される。そして、図8（c）に示すようにカラーモニタ7の画面全体に固体撮像素子19の画像エリア上の特定の表示領域H2の部分が拡大された状態で被写体像が表示される。従って、このディスク用内視鏡3の挿入部11を図示しないトラカール等を介して患者に挿入して内視鏡検査を行うことができる。

【0048】一方、リユース用内視鏡2を使用する場合には電気コネクタ22を中継ケーブル8を介することなくビデオプロセッサ6の電気コネクタ受け26に接続することができる。また、ライトガイドロ金14にライトガイドケーブル4のコネクタを接続し、このライトガイドケーブル4の他端のライトガイドコネクタ16を光源装置5のライトガイドコネクタ受けに接続する。

【0049】すると、上述のディスク用内視鏡3で説明したのとはほぼ同様に設定でき、挿入部11を図示しないトラカール等を介して患者に挿入して内視鏡検査を行うことができる。なお、リユース用内視鏡2の場合には偏心補正機能は通常は動作しない。これはディスク用内視鏡3に比べて対物レンズ18の光軸位置O1と固体撮像素子19の画像エリアの光軸位置O2との位置合せ等が十分に行われているためである。リユース用内視鏡2の場合にも偏心補正機能が動作するようにしても良い。

【0050】上記構成の内視鏡撮像装置1にあっては中継ケーブル8を中継手段として設けたので、1台のビデオプロセッサ6でリユース用内視鏡2およびディスク用内視鏡3を共通に接続することができる。そのため、リユース用内視鏡専用のビデオプロセッサと、ディスク用内視鏡専用のビデオプロセッサとをそれぞれに設ける場合に比べて内視鏡検査に要する設備全体のスペースを削減することができるとともに内視鏡撮像装置全体の費用を低減することができる。

【0051】そして、感染症以外の患者には再使用可能なリユース用内視鏡2を使用するとともに、感染症の患者にはディスク用内視鏡3を使用し、感染症の患者との接触によって汚染された使用済みのディスク用内視鏡3を廃棄することができる。そのため、感染症の患者との接触によって汚染された使用済みのディスク用内視鏡3のめんどろな再生処理作業を省略することができるので、内視鏡診断、手術等の能率化を図ることができる。

【0052】また、ビデオプロセッサ6の操作パネル54に電気コネクタ受け26を1つだけ設ければ良いので、2つ設けた場合に比べて電気コネクタ受け部分の占める領域を小さくでき、内視鏡撮像装置1を制御する制御スイッチを広い領域に配置できる。そのため、制御スイッチが操作し易くなるとともに、電気コネクタ受け26とビデオプロセッサ6内部の信号処理回路36との接続を簡単にすることができる。

【0053】また、ビデオプロセッサ6内に設けた信号処理回路36にディスク用内視鏡3の対物レンズ18の結像範囲H1と固体撮像素子19の画像エリアとの間の偏心状態を補正する偏心補正機能を設けたので、固体撮像素子19の画像エリア上に被写体像の欠落部が発生することを防止することができる。そのため、固体撮像素子19の画像エリアに対してディスク用内視鏡3の対物レンズ18の結像範囲H1を大きくすることにより、固体撮像素子19の画像エリア上に欠落部が発生すること

を防止する場合に比べて対物レンズ18の光量を有効利用することができ、明るい内視鏡像を得ることができる。

【0054】さらに、ディスポ用内視鏡3の組立て作業時にそのディスポ用内視鏡3の対物レンズ18の結像範囲H1と固体撮像素子19の画像エリアとの間の光軸合わせの位置決め精度を格段に高める必要がないので、ディスポ用内視鏡3のコスト低下を図ることができる。

【0055】また、ディスポ用内視鏡3の電気コネクタ23に位置決め用凸部28を設け、中継ケーブル8の電気コネクタ受け32に位置決め用凹部35を設けたので、ディスポ用内視鏡3の電気コネクタ23と中継ケーブル8の電気コネクタ受け32を接続する際の接続間違いを防止することができる。

【0056】なお、ディスポ用内視鏡3の電気コネクタ23にコントローラ49内の表示位置指示手段52および拡大倍率指示手段53のデータを工場出荷時に予め記憶させたROMを内蔵させ、ディスポ用内視鏡3の電気コネクタ23が中継ケーブル8を通じてビデオプロセッサ6の電気コネクタ受け26に接続された際に、各製品毎に異なるコントローラ49内の表示位置指示手段52および拡大倍率指示手段53のデータをビデオプロセッサ6の制御回路37によって読み出す構成にしてもよい。

【0057】図9及び図10は第1実施例の変形例におけるディスポ用内視鏡67と中継ケーブル68を示す。図9に示すディスポ用内視鏡67は第1実施例における図2に示すディスポ用内視鏡3において、ケーブル13の末端にプラグタイプの電気コネクタ23を取り付ける代わりに図4に示す電気コネクタ受け32と同じ構造の電気コネクタ69が設けてある。

【0058】また、図10に示す中継ケーブル68は、図4のケーブル31の一方の端部に設けた電気コネクタ受け32の代わりに図3の電気コネクタ23と同じ構造の電気コネクタ受け70が設けてある。その他の構成は第1実施例と同様の構成であり、その説明を省略する。

【0059】この変形例の作用は第1実施例とほぼ同様である。また、第1実施例と同様の効果を有すると共に、中継ケーブル68の電気コネクタ70はプラグタイプであるので消毒及び洗浄等が容易になるメリットがある。なお、ディスポ用内視鏡67はレセプタクルタイプの電気コネクタ69となり、消毒及び洗浄が容易でないが、使い捨てられるので問題ない。

【0060】次に、本発明の第2実施例を図11に基づいて説明する。これは、第1実施例におけるリユース用内視鏡2を以下の構成に変更したものである。すなわち本実施例におけるリユース用内視鏡71は、光学式の硬性内視鏡72と、この硬性内視鏡72に着脱自在で装着されるテレビカメラ73とからなる（テレビカメラ装着タイプの）電子式内視鏡である。このテレビカメラ73

の後端からカメラケーブル74が延出され、このカメラケーブル74の末端には電気コネクタ75が設けてある。

【0061】上記硬性内視鏡72は硬性の挿入部76と、この挿入部76の後端に形成された把持部77と、この把持部77の後端に形成された接眼部78とから構成され、把持部77にはライトガイドロ金14が形成してあり、図1に示したライトガイドケーブル4を接続することができる。

【0062】挿入部76の内部には図中に点線で示した対物レンズ18、この対物レンズ18で結像された像を接眼部78側にリレーするリレーレンズ系79とが設けられており、接眼部78内の図示しない接眼レンズを介して肉眼で観察することができる。この接眼部78にはテレビカメラ73の先端側を着脱自在で接続することができ、このテレビカメラ73内部には結像レンズ81と固体撮像素子19とが設けられており、接眼部78側に伝送された像はさらにこの結像レンズ81を介して固体撮像素子19に像を結ぶ。テレビカメラ73の電気コネクタ75はリユース用内視鏡2の電気コネクタ22と同一な構造となっている。

【0063】そして、このリユース用内視鏡71の使用時には、テレビカメラ73が硬性内視鏡72の接眼部78に接続されるとともに、テレビカメラ73の電気コネクタ75がビデオプロセッサ6の電気コネクタ受け26に接続される。その他の構成は第1実施例と同様であり、その構成の説明を省略する。

【0064】上記構成の第2実施例の内視鏡撮像装置にあっては硬性内視鏡72とテレビカメラ73を別体としているので、リユース用内視鏡71の再生処理作業が簡単に行えるようになる。つまり、光学式の硬性内視鏡72はその耐熱性等を固体撮像素子を内蔵したものよりも高くでき、高温、高圧の蒸気滅菌等で単時間に再生処理作業を行うことができる。一方、テレビカメラ73は患者の体内に挿入されないので、挿入される部分に対し、簡単な再生作業で済む。

【0065】次に、本発明の第3実施例を図12に基づいて説明する。これは、第1実施例における中継ケーブル8を中継コネクタ88に変更したものである。すなわち、本実施例における中継コネクタ88にはディスポ用内視鏡3の電気コネクタ23が着脱自在で接続できる電気コネクタ受け89およびビデオプロセッサ6の電気コネクタ受け26に着脱自在で接続できる電気コネクタ90が設けられていると共に、電気コネクタ受け89及び電気コネクタ90の他端（信号伝達部）同士が電氣的に接続されている。

【0066】そして、この電気コネクタ受け89は第1実施例における電気コネクタ受け32と、また、電気コネクタ90は第1実施例における電気コネクタ33とそれぞれ同一な構造となっている。その他の構成は第1実

施例と同様であり、その構成の説明を省略する。

【0067】上記中継コネクタ88の使用時には、ディスプレイ用内視鏡3の電気コネクタ23を中継コネクタ88の電気コネクタ受け89に接続し、且つ電気コネクタ90をビデオプロセッサ6の電気コネクタ受け26に接続する。その他の作用は第1実施例と同様である。

【0068】上記構成の内視鏡撮像装置にあつては、中継手段にケーブルを用いていないため、ディスプレイ用内視鏡3の電気コネクタ23と中継コネクタ88の電気コネクタ受け89の接続部分がビデオプロセッサ6の電気コネクタ受け26の近傍に固定され、接続箇所が1箇所付近に集中するので、接続作業が簡単になる。また、(接続箇所が1箇所付近となるので)接続の有無等の確認が容易となる。

【0069】図13は第3実施例の変形例における中継コネクタ91を示す。この中継コネクタ91は図12における電気コネクタ受け89の代わりに図3の電気コネクタ23と同じ構造のプラグタイプの電気コネクタ92が設けてある。また、この変形例では図9に示すディスプレイ用内視鏡68が使用される。その他は第1実施例と同様の構成である。

【0070】この変形例は第3実施例と同様の作用及び効果を有すると共に、中継コネクタ91の消毒及び洗浄がより容易であるメリットを有する。

【0071】さらに、本発明の第4実施例を図14に基づいて説明する。これは、第1実施例におけるディスプレイ用内視鏡3をコネクタ体型に変更したものである。すなわち、本実施例におけるディスプレイ用内視鏡94は硬性の挿入部95と、この挿入部95の後端に形成された把持部96と、この把持部96の後端に形成された電気コネクタ97とにより構成され、把持部96にはライトガイドロ金14が設けてある。

【0072】そして、挿入部95の先端部には図中に点線で示した対物レンズ18および固体撮像素子19が設けられている。また、電気コネクタ97は把持部96の後端に直接接続されていると共に、第1実施例におけるディスプレイ用内視鏡3の電気コネクタ23と同一の構造となっている。その他の構成は第1実施例と同様の構成であり、その説明を省略する。

【0073】そして、このディスプレイ用内視鏡94の使用時には、ディスプレイ用内視鏡94の電気コネクタ97が図4に示した中継ケーブル8の電気コネクタ受け32に接続され、且つ電気コネクタ33がビデオプロセッサ6の電気コネクタ受け26に接続することにより使用できる。

【0074】上記構成の内視鏡撮像装置にあつてはディスプレイ用内視鏡94を電気コネクタ97を一体とした構成であるので、図3に示したカメラケーブル13部分を使い捨てにする必要がなくなる。そのため、無駄に資源を使い捨てすることがなくなる。また、ディスプレイ用内視鏡

94を安価にすることができる。

【0075】図15は第4実施例の変形例におけるディスプレイ用内視鏡98を示す。このディスプレイ用内視鏡98は図14のディスプレイ用内視鏡94において電気コネクタ97の代わりに図10の電気コネクタ受け70が接続される凹部タイプ(レセプタクルタイプ)の電気コネクタ99が設けてある。この変形例では中継手段として図10の中継ケーブル68が用いられる。その他の構成は第1実施例と同様である。

【0076】この変形例は第4実施例と同様の作用及び効果を有すると共に、中継手段の電気コネクタ受け70が凸型(プラグタイプ)となるため、再使用時の消毒及び洗浄等の処理行程における作業がし易く、清潔にしやすい中継手段にすることができる。

【0077】なお、例えば第1実施例において、リユース用内視鏡2は軟性の挿入部を有するものでも良いし、またディスプレイ用内視鏡3も軟性の挿入部を有するものでも良い。他の実施例に対しても同様である。なお、上述した実施例及び変形例等を部分的に組み合わせて異なる実施例等を構成することもでき、それらも本発明に属する。

【0078】【付記】

(1) 前記中継手段は中継コネクタからなる請求項1記載の内視鏡撮像装置。

【0079】(2) 前記中継手段は中継ケーブルからなる請求項1記載の内視鏡撮像装置。

【0080】

【発明の効果】上述したように本発明によれば、それぞれ挿入部の先端部に観察光学系が配設され、前記観察光学系に基づく像を光電変換する撮像素子をそれぞれ備え、互いに異なる形状の第1及び第2のコネクタをそれぞれ有する再使用可能なタイプの第1の電子式内視鏡と、使い捨てられるタイプの第2の電子式内視鏡と、それぞれの撮像素子の動作を制御する内視鏡制御装置とを有する内視鏡撮像装置において、前記内視鏡制御装置に設けられ、前記第1のコネクタを接続可能なコネクタ部と、前記コネクタ部に着脱自在で接続可能なコネクタ及び前記第2のコネクタを着脱自在で接続可能なコネクタ部とを有する再使用可能な中継手段とを設けているので、コネクタの形状が異なる2種類の内視鏡を制御可能であるとともに、内視鏡制御装置に2つのコネクタ部を設ける場合よりもコネクタ部と内視鏡制御装置内部の信号処理回路との接続が簡単にできる。また、他の制御スイッチ等のためのスペースを広くできるので、制御スイッチ等の操作がしやすい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例の内視鏡撮像装置の全体構成を示す斜視図。

【図2】第1の実施例におけるリユース用内視鏡の構成図。

【図3】第1の実施例におけるディスポ用内視鏡の構成図。

【図4】第1の実施例における中継ケーブルの構成図。

【図5】ビデオプロセッサの信号処理回路の概略構成図。

【図6】ビデオプロセッサの操作パネルを示す正面図。

【図7】対物レンズの結像範囲と固体撮像素子の画像エリアとが偏心した関係にあることを示す説明図。

【図8】被写体の補間拡大処理を説明するための説明図。

【図9】第1実施例の変形例におけるディスポ用内視鏡の構成図。

【図10】第1実施例の変形例における中継ケーブルの構成図。

【図11】本発明の第2実施例におけるリユース用内視鏡の構成図。

【図12】本発明の第3実施例における中継コネクタの構成図。

【図13】第3実施例の変形例における中継コネクタの構成図。

【図14】本発明の第4の実施例におけるディスポ用内視鏡の構成図。

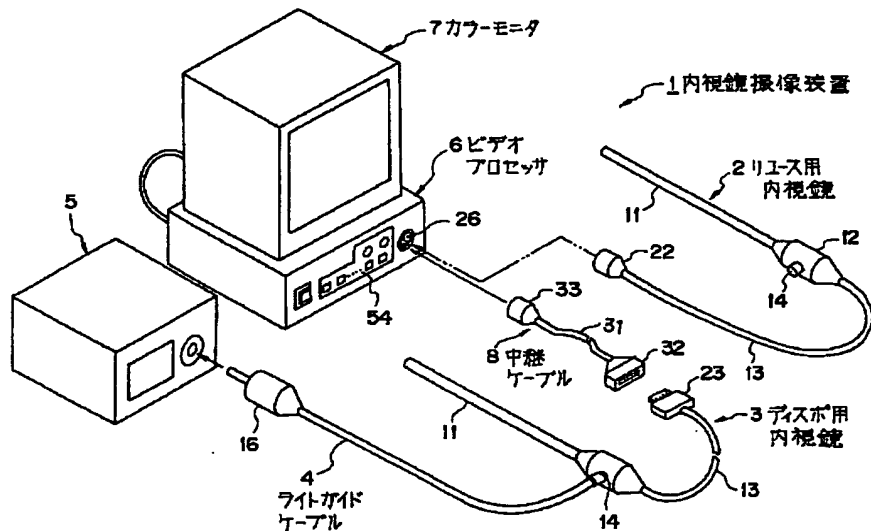
【図15】第4実施例の変形例におけるディスポ用内視

鏡を示す構成図。

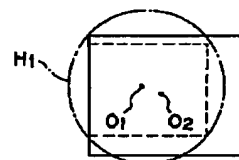
【符号の説明】

- 1…内視鏡撮像装置
- 2…リユース用内視鏡
- 3…ディスポ用内視鏡
- 4…ライトガイドケーブル
- 5…光源装置
- 6…ビデオプロセッサ
- 7…カラーモニタ
- 8…中継ケーブル
- 11…挿入部
- 12…把持部
- 13…信号ケーブル
- 18…対物レンズ
- 19…固体撮像素子
- 21…信号線
- 22、23、33…電気コネクタ
- 25…切欠き
- 26、32…電気コネクタ受け
- 27…プリントパターン
- 28…凸部
- 31…ケーブル

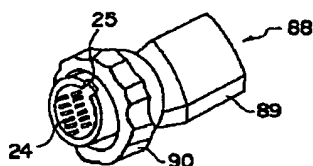
【図1】



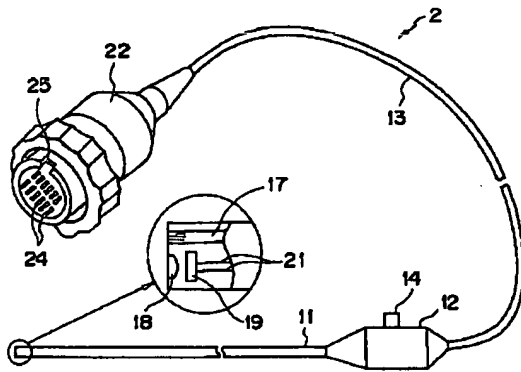
【図7】



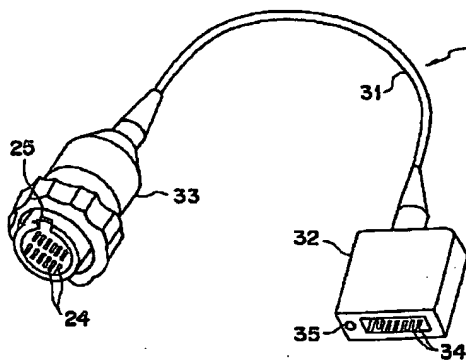
【図12】



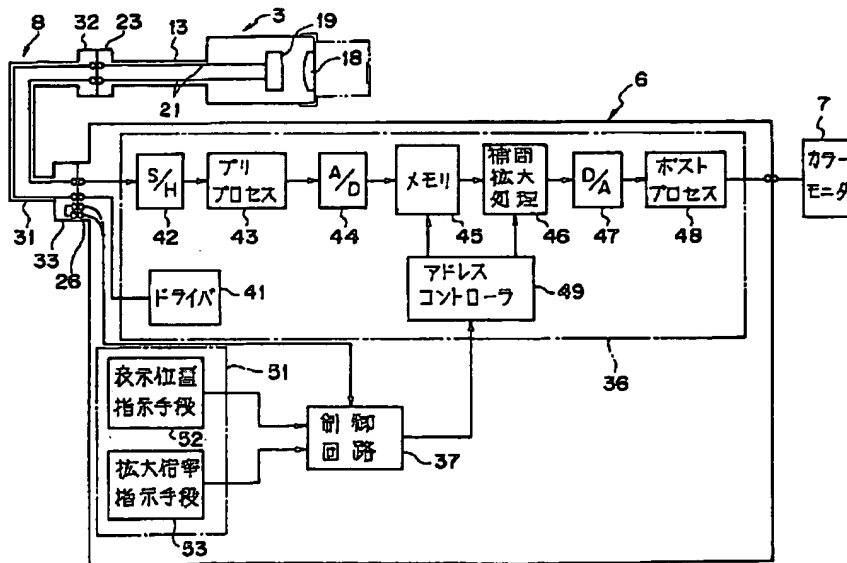
【図2】



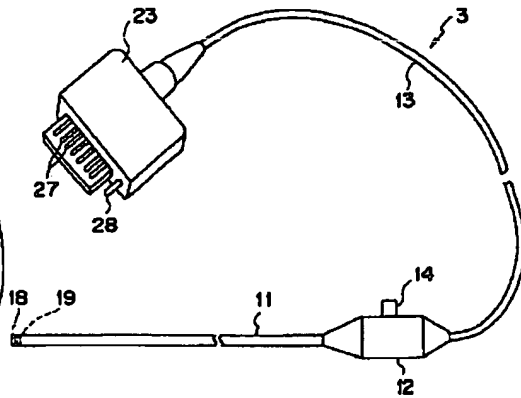
【図4】



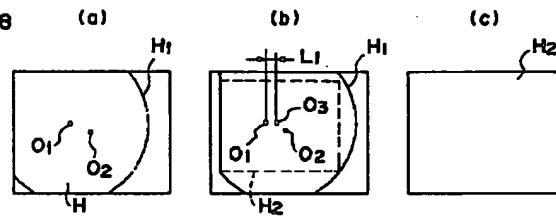
【図5】



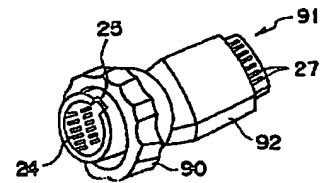
【図3】



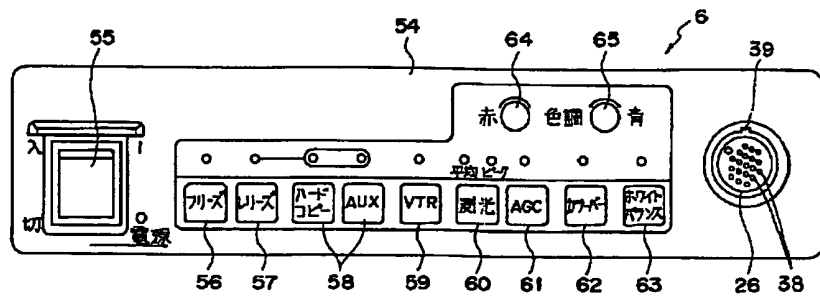
【図8】



【図13】

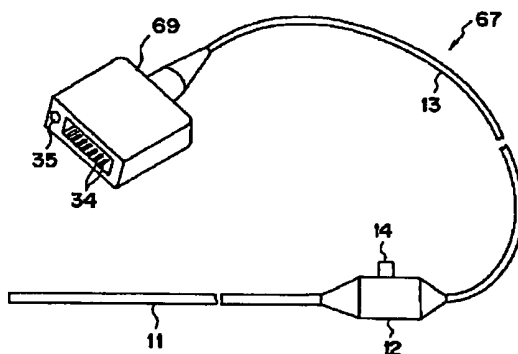


【図6】

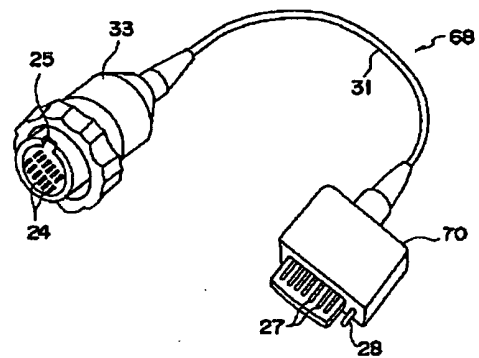


【図9】

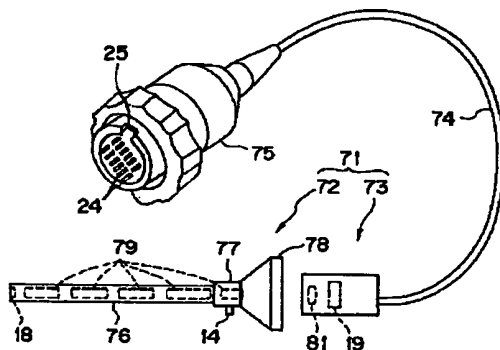
【図10】



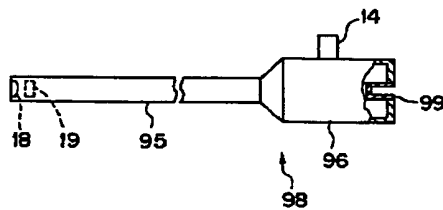
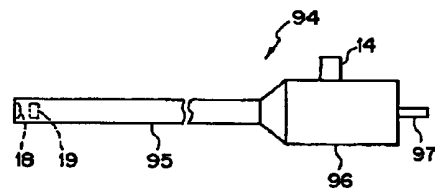
【図11】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

(72)発明者 山下 真司
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目43番 2 号 オ
リンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 望田 明彦
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目43番 2 号 オ
リンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 船橋 一郎
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目43番 2 号 オ
リンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 上原 政夫
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目43番 2 号 オ
リンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 坂本 信之
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目43番 2 号 オ
リンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 小柳 秀樹
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目43番 2 号 オ
リンパス光学工業株式会社内

(56)参考文献 特開 平 4 - 240434 (J P , A)
特開 平 5 - 38324 (J P , A)
特開 平 2 - 239836 (J P , A)

(58)調査した分野(Int. Cl. ⁷, D B 名)
A61B 1/00 - 1/32

THIS PAGE BLANK (USPTO)

This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)